

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-070406

(43)Date of publication of application : 11.04.1986

(51)Int.Cl.

G01B 21/00

(21)Application number : 60-195906

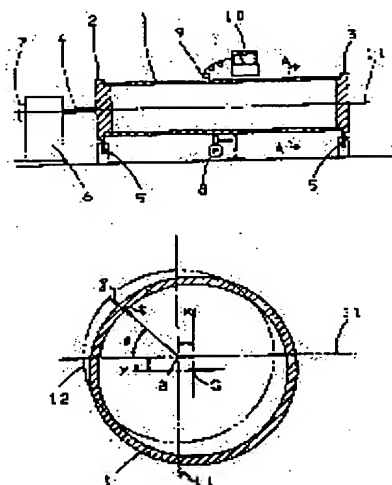
(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 06.09.1985

(72)Inventor : FUJISHIMA SUSUMU  
KAZAMA KAZUHIRO  
SUGAWARA HITOSHI  
SASA HARUO**(54) INSTRUMENT FOR MEASURING DEVIATION VALUE OF CENTROID POSITION IN RADIUS DIRECTION OF ROTARY CENTER AXIS OF CYLINDRICAL BODY****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To measure the deviation value of a centroid position in the radius direction of the rotary center axis of a cylindrical body by finding out the coordinates of the rotary centroid of the cylindrical body.

**CONSTITUTION:** Driving chucks 2, 3 are fitted to both the ends of the thin cylindrical body 1 and supported by two rollers each. The center of the chuck 2 is coupled with a driving device 6 through a universal joint 4, an angle detector 7 for measuring the turning angle of the cylindrical body 1 is fitted to the device and a thickness measuring sensor 9 is fitted to the external surface of the cylindrical body 1. The deviation  $\Delta$  and thickness (t) of the external size between a reference circle 12 and the cylindrical body 1 which corresponds to the positional angle  $\theta$  measured by the angle detector 7 are measured by a deviation measuring device 8 having a sensor contacted with the external surface of the cylindrical body 1 and to be reciprocated in accordance with the deviation of the centroid position based upon the shape error and positional shift of the cylindrical body 1 at respective measuring point (i) obtained by dividing the outer periphery of the cylindrical body 1 into n parts and the coordinates  $Z_0$ ,  $Y_0$  of the centroid G to the center B of the reference circle 12 are calculated. Consequently, the deviation of the radius direction from the rotary center shaft at an optional position in a longitudinal direction can be found out.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(J.P.)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-70406

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月11日

G 01 B 21/00

7517-2F

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 円筒体の回転中心軸に対する半径方向の重心位置の偏差量測定装置

⑯ 特 願 昭60-195906

⑰ 出 願 昭53(1978)11月8日

⑱ 特 願 昭53-136729の分割

⑲ 発 明 者 藤 嶋 進 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑳ 発 明 者 風 間 一 博 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

㉑ 発 明 者 菅 原 均 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

㉒ 発 明 者 佐 々 晴 夫 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

㉓ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

㉔ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

発明の名称 エンタラジ オイランチュウソウツツ タイ ヘンタイキョウ  
円筒体の回転中心軸に対する半径方

コウ 向の重心位置の偏差量測定装置

特許請求の範囲

1. (A) 基準となる軸心を中心として被測定円筒体を回転させたとき、その外周面上の任意位置に接触し、かつ該円筒体の形状誤差及び位置ずれに起因する回転中心軸に対する半径方向の偏差量に応じて遠征して往復動するセンサを有する前記円筒体の外径寸法の偏差量測定器、(B) 前記偏差量測定器と連動し測定された円筒体の任意位置における偏差量とそのときの該位置との関係を検知するための角度検出器及び(C) 被測定円筒体の肉厚を測定するための肉厚測定器、(D) 円筒体の両端をつかみ、かつ該円筒体を回転させるチャック、(E) 該チャックの軸方向の重心位置において該チャックを回転可能な状態で支持し得る支持ローラ及び(F) 回転駆動源と前記チャックとを連結するための自在継手とを含むことを特徴

とする円筒体の回転中心軸に対する半径方向の偏差量測定装置。

発明の詳細な説明

本発明は円筒体の回転中心軸に対する半径方向の重心位置の偏差量を正確に測定する装置に関するものである。

遠心分離機の回転胴などの円筒体は回転軸に対する回転重心位置を正確に設定しなければならない。そのために、回転重心位置の偏差量を測定し、かつ修正する必要があった。従来、その測定に当っては、円筒体の回転中心軸から外周位置までの距離、即ち、半径方向の偏差量を測定しているが、円筒体の肉厚は実際には一定したものではないので、正確な回転重心位置の偏差量を測定することはできなかった。

本発明は上記欠点に鑑み、円筒体の回転中心軸に対する半径方向の重心位置の偏差量を正確に測定する装置を提供するものである。

本発明の装置は、(A) 基準となる軸心を中心として被測定円筒体を回転させたとき、その外周

面上の任意位置に接触し、かつ該円筒体の形状誤差及び位置ずれに起因する重心位置の偏差量に応じて追従して往復動するセンサを有する前記円筒体の外径寸法の偏差量測定器、(B)前記偏差量測定器と連動し測定された円筒体の任意位置における偏差量とそのときの該位置との関係を検知するための角度検出器及び(C)被測定円筒体の肉厚を測定するための肉厚測定器、(D)円筒体の両端をつかみ、かつ該円筒体を回転させるチャック、(E)該チャックの軸方向の重心位置において該チャックを回転可能な状態で支持し得る支持ローラ及び(F)回転駆動源と前記チャックとを連結するための自在継手とを含むことを特徴とする。

次に本発明の一実施例を第1図及び第2図により説明する。1は薄肉円筒体であり、その両端に内張り式の駆動チャック2とチャック3を取付け、各チャック2, 3はそれぞれ2個のローラ(合計4個のローラ)で回転自在に支持されている。駆動チャック2の中心は自在継手4を介して駆動装

置を求めて、(1)及び(2)式の演算を行うことにより、重心座標 $(x_0)$ 、 $(y_0)$ を求めることができる。

この実施例においては、両端を使用状態に合わせた内張り式のチャックによりつかみ、チャックの重量による曲げモーメントを防止する為にチャックの重心を支持する構造とした。また、回転伝達は自在継手4を用い、駆動系の軸心の狂いによる回転力以外の外力の伝達を防止した。このような構成とすることにより、測定の際に、円筒体1を固定するチャック2, 3及び回転伝達のための自在継手によつて円筒体1が変形したり曲げられたりすることはなく、これによる誤差を生ずることがない。

また、外形が必ずしも真円でなく、その上、肉厚も不揃いな円筒体に対しても該実施例においては、上記のように肉厚を測定することにより、円筒体の重心を求めているので、真の回転中心軸を求めることができ、高速回転体に使用する円筒体の曲り測定に有効である。また、回転時における

図6に連結され、駆動装置6には円筒部品1の回転角を測定する角度検出器7を取付けている。円筒部品1の長さ方向の任意の位置の外面にはこれに近接して厚み測定センサ9を取付けると共に、その測定値は表示器10で表示されるようになっている。また円筒体1の外面に接触させて偏差量測定器8を取付け、第2図に示すように、角度検出器7により測定される位置角 $(\theta)$ に対応した基準円12と円筒部品1の外形寸法の偏差量 $(\delta)$ 及び肉厚 $(t)$ を円筒部品1の外周 $n$ 等分の各測定点 $(i)$ について測定し、重心 $G$ の基準円12の中心(回転中心 $B$ )に対する座標 $(x_0)$ 、 $(y_0)$ を算出する。ここに、重心座標 $(x_0)$ 、 $(y_0)$ と各 $(t)$ 、 $(\delta)$ 及び $(\theta)$ の測定値との間には次の関係がある。

$$x_0 = (2 / (t \cdot n)) \cdot \sum_{i=1}^n t_i \delta_i \cos \theta_i \quad \dots (1)$$

$$y_0 = (2 / (t \cdot n)) \cdot \sum_{i=1}^n t_i \delta_i \sin \theta_i \quad \dots (2)$$

従つて、 $n$ 等分された前記各測定点 $(i)$ について、肉厚 $(t)$ 、偏差量 $(\delta)$ 及び位置角 $(\theta)$ の余

曲りによるアンバランスの予測及び曲り修正における測定に適用できるもので、すぐれた精度で慣性中心軸を求めることが可能である。なお、本発明は、回転円筒体(円板状)に限らず、長尺円筒体の曲り測定にも利用できる。

以上述べたように、本発明の装置によれば、円筒体を回転し、長さ方向の任意の位置における回転中心軸に対する半径方向の偏差量を求め、これを任意断面の曲り量としているので、慣性中心軸を回転中心軸に近づけることができ、回転体の振動防止のための曲り修正を行う上で極めて有効な装置である。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例になる測定装置の断面図、第2図は第1図のA-A断面図である。

- 1…円筒体、2…駆動チャック、3…チャック、
- 4…自在継手、5…支持ローラ、6…駆動装置、
- 7…角度検出器、8…偏差量測定器、9…厚み測定センサ、10…表示装置、11…回転中心線、
- 12…基準円、B…回転中心軸、G…重心、t…肉

厚、 $x_c$ …重心  $x$  座標、 $y_c$ …重心  $y$  座標、 $\delta$ …偏  
差量、 $\theta$ …位相角。

代理人 弁理士 小川勝男

